

**PLASTIC MOLDED TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE**

Patent Number: JP8250625  
Publication date: 1996-09-27  
Inventor(s): ISHIDA YOSHIHIRO;; ICHIKAWA SHINGO;; KANEKO HIROYUKI  
Applicant(s): CITIZEN WATCH CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP8250625  
Application Number: JP19950049468 19950309  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L23/34; H01L23/28  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To stabilize the bonding position of an IC chip and the forming height of solder bumps, by fixing a heat sink on the lower surface side of a through hole formed in the IC chip mounting part of a resin substrate, bonding an IC chip on the upper surface side of the heat sink and forming solder bumps for heat dissipation on the lower surface side of the heat sink.

**CONSTITUTION:** Connection electrodes 2 of an IC chip 9 are formed on the upper surface side of a resin substrate 1, and a pad electrodes 3 for external connection are formed on the lower surface side. The connection electrodes 2 are connected with the pad electrodes 3 via through holes 4. Solder bumps 13 are arranged in a row on the pad electrodes 3. Solder bumps 23 are arranged in a row on the lower surface of the heat sink 20. The solder bumps 13 and the solder bumps 23 correct the thickness of the heat sink 20, and equalize the position of a bottom surface. Thereby the bonding position of an IC chip 9 and the forming height of the solder bumps 13 can be stabilized.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-250625

(43) 公開日 平成8年(1996)9月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/34			H 0 1 L 23/34	A
23/28			23/28	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-49468

(22) 出願日 平成7年(1995)3月9日

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 石田 芳弘

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン

ン時計株式会社田無製造所内

(72) 発明者 市川 新吾

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン

ン時計株式会社田無製造所内

(72) 発明者 金子 博幸

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン

ン時計株式会社田無製造所内

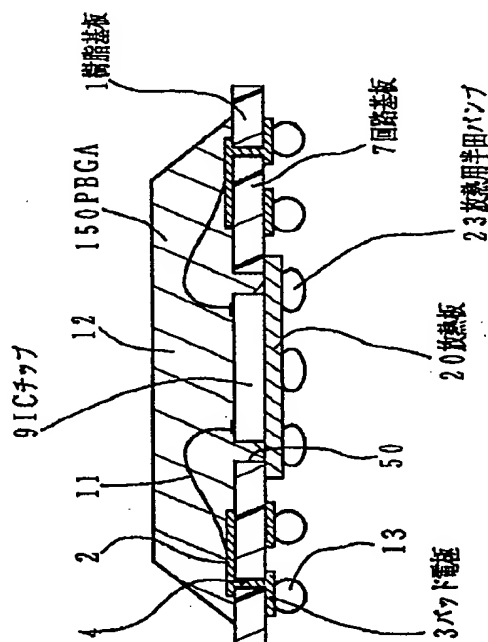
(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は放熱特性を改良した樹脂封止型半導体装置に関する。

【構成】 樹脂基板1の上面側に設けたICチップ9の接続電極2と、下面側に設けた外部接続用のパッド電極3とをスルーホール4を介して接続し、前記パッド電極には半田パンパ13を設けると共に前記樹脂基板の上面を樹脂封止してなる半導体装置に於いて、前記樹脂基板のICチップ搭載部に設けた貫通穴50に放熱板20を固着してICチップを配設し、放熱板の下面に放熱用の半田パンパ23を前記半田パンパ13と高さを異ならせて設けた。

【効果】 放熱特性の改善とコストダウンが可能となった。



(2)

特開平8-250625

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面銅張りした樹脂基板の上面側に設けたICチップの接続電極と、下面側に設けた外部接続用のパッド電極とをスルーホールを介して接続し、前記パッド電極には半田バンパを設けると共に前記樹脂基板の上面を樹脂封止してなる半導体装置に於いて、前記樹脂基板のICチップ搭載部に設けた貫通穴の下面側に放熱板を固定し、該放熱板の上面側にICチップを接着すると共に前記放熱板の下面側に放熱用の半田バンパを設けた事の特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項2】 前記パッド電極に形成された半田バンパと前記放熱板の下面側に形成された放熱用の半田バンパとは半田バンパの高さが異なる請求項1記載の樹脂封止型半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、放熱特性を改善した樹脂封止型半導体装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、樹脂基板の上面側に設けたICチップの接続電極と、下面側に設けた外部接続用のパッド電極とをスルーホールを介して接続し、前記パッド電極には半田バンパを設けると共に前記樹脂基板の上面を樹脂封止してなる樹脂封止型半導体装置が開発され、これらの半導体装置はプラスチック・ボールグリッドアレイ（以後PBGAと略記する）の名称にて商品化されている。然るに、上記PBGAは従来のセラミックBGAに比較して低価格にて製造出来るというメリットがある反面、放熱特性が悪い為、端子数が少なく放熱特性が問題にならない小型のPBGAにその用途が限定されるという欠点があった。

【0003】上記の欠点を解決する方法としては従来より各種の提案があるが、特に回路基板の下面側に放熱する方法としては米国特許5、285、352号に開示がありその構成を図3により説明する。

【0004】図3は回路基板の下面側に放熱機構を設けたPBGAの断面図で、1は樹脂基板であり該樹脂基板1の上面には接続電極2が、又下面側には外部接続用のパッド電極3が形成され、前記樹脂基板1の上面側の接続電極2と下面側のパッド電極3とはスルーホール4を介して接続されている。更に樹脂基板1のICチップ搭載部には貫通穴5が形成され、該貫通穴5には熱伝導の良い金属よりなる放熱ブロック6が埋設される事により回路基板7が構成されている。

【0005】そして前記回路基板1の上面側のICチップ搭載部にはICチップ9が熱伝導の良い接着材10により固着されると共に前記ICチップ9の各電極はボンディング・ワイヤー11によって前記接続電極2に接続されている。更に回路基板7の上面側を封止樹脂12により封止した後、回路基板7の下面側のパッド電極3と

2

前記放熱ブロック6の下面とに半田バンパ13を形成する事によりPBGA15が完成する。

【0006】上記構成を有するPBGA15は、図示しないマザーボードに前記半田ボール13を溶融して実装される事により、前記ICチップ9に発生した発熱は熱伝導の良い接着剤10、放熱ブロック6、半田ボール13を介してマザーボード側に放出される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記PBGA15の構成はICチップの発熱を回路基板側に放出できる、という点に於いて優れているが構成的には樹脂基板1の貫通穴5に放熱ブロック6を整合して位置決めする方式である為、樹脂基板1の厚さのバラツキや貫通穴5の加工制度のバラツキの影響を受けやすく回路基板7の上面側及び下面側の位置制度が安定せず、ICチップ9の接着位置や半田バンパ13の形成高さが安定しないという問題がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本願の目的は上記従来の問題を解決したPBGAを提供する事であり、上記目的を達成するための本発明の要旨は下記の通りである。両面銅張りした樹脂基板の上面側に設けたICチップの接続電極と、下面側に設けた外部接続用のパッド電極とをスルーホールを介して接続し、前記パッド電極には半田バンパを設けると共に前記樹脂基板の上面を樹脂封止してなる半導体装置に於いて、前記樹脂基板のICチップ搭載部に設けた貫通穴の下面側に放熱板を固定し、該放熱板の上面側にICチップを接着すると共に前記放熱板の下面側に放熱用の半田バンパを設けた事の特徴とする。

【0009】又、前記パッド電極に形成された半田バンパと前記放熱板の下面側に形成された放熱用の半田バンパとは半田バンパの高さが異なることを特徴とする。

【0010】

【実施例】図1は本発明の樹脂封止型半導体装置の実施例であるPBGAの断面図であり図3に示すPBGAと同一部材には同一番号を付し説明を省略する。図1に示すPBGA150に於いて図3にしめすPBGA15との違いは樹脂基板1の貫通穴50をICチップ9の径よりも大きく形成し、その貫通穴50の下面側に放熱板20を固定し、該放熱板20の上面側にICチップ9を接着すると共に前記放熱板20の下面側に放熱用の半田バンパ23を設けたことである。

【0011】次に図1に示すPBGA50の製造方法及び各部の寸法に付いて説明する。前記放熱板20としては厚さ0.2mmの金属板に表面処理として銀メッキを施した構成が望ましい。上記構成の放熱板20は熱伝導度が良い上、上面側に接着されるICチップのダイボンダ材との密着力と封止樹脂との密着力がよく、又下面側に形成される半田バンパとの濡れ性も良いためである。

(3)

特開平8-250625

3

4

前記放熱板20を高温に耐える接着剤によって樹脂基板1に強固に固定した後、ICチップ9のダイボンディング、ワイヤーボンディング、射出成形による封止樹脂の形成を行う。

【0012】次に半田バンプ13及び23の形成方法に付き図1及び図2により説明する。図2は図1に示すPBG A150の下面図であり、樹脂基板1の下面には半田バンプ13が整列配置され、また放熱板20の下面には放熱用半田バンプ23が整列配置されている。ここで半田バンプ13は半田バンプ23に比較して平面形状が小さく、図1に示す如く高さが大きく形成されており、この結果半田バンプ13と半田バンプ23とは放熱板20の厚みを補正して底面の位置(マザーボードと接する位置)が等しくなっている。

【0013】一般に半田バンプの形成方法としてはパッド電極上に半田バンプの外径を規制する丸窓を設けたレジスト膜をラミネートし、前記各丸窓部に半田ボールを各々供給した後加熱処理を行って半田バンプを形成するが、この時前記丸窓の径を変化させる事によって半田バンプの高さを任意に変化させる事ができる。本実施例では、半田バンプ13を形成する為の丸窓に対して半田バンプ23を形成する為の丸窓を少し大きく形成し、同じ形状の半田ボールを用いて加熱処理を行った結果、半田バンプ13の高さが0.7mmに対し半田バンプ23の高さを0.5mmに形成する事により、放熱板20の高さを補正して両半田バンプの高さを略等しくしている。

【0014】尚、前記各実施例ではモールド工程として射出成形による樹脂封止を示したが本願はこれに限定される物ではなく、例えば熱可塑性樹脂によるポッティン

グ等の技術によって封止樹脂を形成する事も本願の範囲に含まれるものである。

【0015】

【発明の効果】上記のごとく本発明によれば、ICチップが発生する発熱を回路基板の下面側より放出する方式に於いて、従来の様な放熱ブロック埋設するという面倒な構成を取ることなく、単に放熱板を接着し、その下面に設ける半田バンプの高さを制御すると言う簡単な構成によって十分な放熱効果を達成する事が出来る為、放熱特性を改善すると共に比較的成本アップを抑えた樹脂封止型半導体装置を提供する事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。

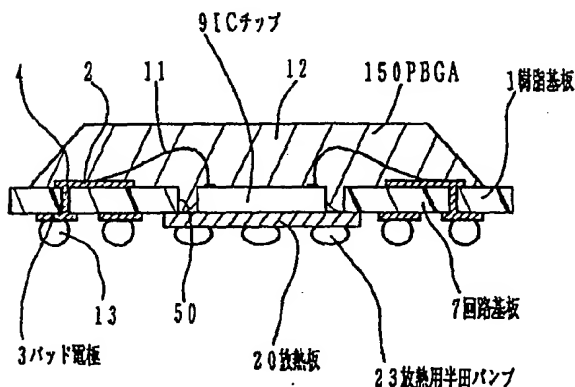
【図2】本発明の樹脂封止型半導体装置の下面図である。

【図3】従来の樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。

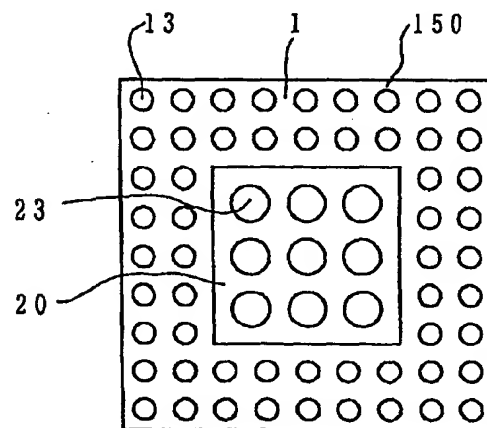
【符号の説明】

- 1 樹脂基板
- 3 パッド電極
- 5、50 貫通穴
- 7 回路基板
- 9 ICチップ
- 12 封止樹脂
- 13 半田バンプ
- 23 放熱用半田バンプ
- 15、150 樹脂封止型半導体装置
- 20 放熱板

【図1】



【図2】



(4)

特開平8-250625

【図3】

